

PCT/JP 03/07181

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

06.06.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年 6月 6日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-165781  
[ST. 10/C]: [JP2002-165781]

REC'D 25 JUL 2003

WIPO

PCT

出 願 人  
Applicant(s):

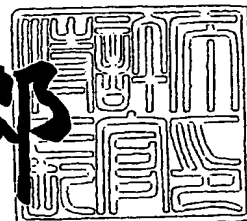
カヤバ工業株式会社  
財団法人生産技術研究奨励会

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 H14P068

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 F15F 15/03

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都港区浜松町二丁目4番1号 世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内

    【氏名】 近藤 卓宏

【特許出願人】

    【識別番号】 000000929

    【氏名又は名称】 カヤバ工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100067367

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 天野 泉

    【電話番号】 03(3561)5124

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 037822

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電磁緩衝器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ボール螺子ナットとボール螺子ナット内に回転自在に螺合した螺子軸とを有する電磁緩衝器本体と、上記螺子軸に連結したモータとを有してなり、ボール螺子ナットの直線運動を螺子軸の回転運動に変換し、この回転運動をモータのシャフトに伝達して当該モータに電磁力を発生させ、この電磁力に起因し上記シャフトの回転に抗するトルクをボール螺子ナットの直線運動を抑制する減衰力として利用する電磁緩衝器において、上記シャフトと上記螺子軸が一体成形されてなることを特徴とする電磁緩衝器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ボールナットにボール螺子を回転自在に螺入することにより電磁緩衝器の伸縮運動をモータの回転運動に変換する機構を有し、上記モータの電磁力を減衰力として利用する電磁緩衝器に関し、特にモータのシャフトと螺子軸の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に車両の車体と車軸との間に懸架バネと並列にして油圧緩衝器を介在させたサスペンションが知られており、このサスペンションは車体を懸架するとともに路面からの振動等の入力を減衰して車両の乗り心地と操縦性を向上させ、或いは車体の変位を抑制して車高を一定に保持している。

【0003】

他方、サスペンションの一部に油圧緩衝器等と併設した電磁緩衝器を組み込み、車体変化時にモータに電流を流して電磁力を発生し、この電磁力を車体変化を抑制する減衰力として利用する車両用のサスペンションも、例えば、特開平5-44758号公報に開示されているように公知である。

【0004】

しかしながら、上記の油圧緩衝器を利用したサスペンションでは、高減衰力が得られる反面油が必要であり、この油の漏れを防止するシール機構や複雑なバルブ機構を必要とする。

#### 【0005】

同様に電磁緩衝器を使用したサスペンションでは、電源、コントローラ等を必要とし、構造が複雑化し、コスト的にも不利である。

#### 【0006】

そこで、最近油、エアや電源等を必要としない新しい電磁緩衝器が研究され、その論文も公表されている。

#### 【0007】

この電磁緩衝器の基本構造は、例えば、図2のモデルに示すように、ボール螺子ナット8と、当該ボール螺子ナット8を保持するフランジ34と、アイ型ブラケット38が固着されたフランジ37と、上記各フランジ34、37を連結するガイドロッド36と、ボール螺子ナット8内に回転自在に螺合した螺子軸18と、螺子軸18の上端にカップリング47とシャフト46aを介して結合したモータ46とで構成したものである。

#### 【0008】

ここで、電磁力発生源としてのモータは、様々なモータ、例えば直流モータや誘導モータ等が使用されうるが、例えば直流モータを例にとると、特に図示しないが、直流ブラシ付モータであれば、モータ46内に磁界発生用の複数の永久磁石とソレノイドと電機子とヨークと整流子とフレームとシャフトとから構成され、シャフトには電機子が設けて導電線を巻きつけソレノイドを形成して、シャフトの回転によりソレノイドが上記永久磁石の発生する磁界を横切ることにより誘導起電力を発生するものである。

#### 【0009】

そして、この電磁緩衝器を、たとえば、車体と車軸との間に介在させてサスペンションとして利用する場合、電磁緩衝器の上端をモータ46の上に設けられたフランジ43に固着されたブラケット40を介して車体側に結合し、電磁緩衝器下端を上記アイ型ブラケット38を介して車軸側に結合させる。

## 【0010】

この場合、モータ46は、下端をフランジ45及び連結ロッド31を介してフランジ32に結合し、上記フランジ32の内周にはボール軸受48を固定し、そのボール軸受48内に螺子軸18の上部を回転自在に挿入させている。

## 【0011】

さらに、フランジ32は、フランジ35に連結ロッド33により連結され、フランジ35に設けられた孔の中には上記ガイドロッド36が摺動可能に挿入されており、ボール螺子ナット8の直線運動のみが許容されるようになっている。

## 【0012】

この電磁緩衝器を利用するサスペンションの構想によれば、例えば、路面からの振動入力でボール螺子ナット8が矢印a方向に直線運動すると、ボール螺子ナット8内の螺子軸18は、ボール螺子ナット8内のボールと螺子軸18の外周の螺旋溝18aに案内されて回転運動に変換される。

## 【0013】

このため、螺子軸18の回転運動が、螺子軸18の上端に取り付けられたカップリング47を介してシャフト46aの矢印b方向の回転運動として伝達され、これによりモータ46に誘導起電力が発生し、特には図示しないがモータ46の各電極を電源を介さずに短絡するか所望の電磁力を得られるように制御回路に接続しておけば、モータ46内のソレノイドに上記誘導起電力に起因する電流が流れ、モータ46は電磁力を発生する。

## 【0014】

そして、この時、上記シャフト46aの回転に抗する電磁力が発生するようにモータ46の各電極を短絡又は制御回路に接続しておけば、この電磁力に起因し回転に抗するトルクが発生し、モータ46のシャフト46aの回転を抑制することとなる。

## 【0015】

すると、シャフト46aの回転を抑制することは、上記螺子軸18の回転を抑制することであるから、上記トルクはボール螺子ナット8の直線運動を抑制する減衰力として作用する。

## 【0016】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した従来の螺子軸18とモータ46のシャフト46aをカップリング等により接続することにより、モータ46に螺子軸18の回転運動を伝達する構成を採用している電磁緩衝器においては、電磁緩衝器を実際に車両に適用した際に、以下の不具合を生じる恐れがある。

## 【0017】

すなわち、電磁緩衝器の伸縮運動に伴い螺子軸18が回転し、その回転運動をカップリング47を介してモータ46に伝達するが、カップリング47の慣性モーメントが電磁緩衝器の減衰力に与える影響は無視できない。

## 【0018】

ここで、上記減衰力に対する影響は、どのようなものかを説明する。

## 【0019】

おおむね、電磁緩衝器に発生する荷重（減衰力）は、モータの回転子の慣性モーメントと螺子軸及びカップリングの慣性モーメントとモータの発生する電磁力の総和であり、カップリングの慣性モーメントは、螺子軸の角加速度が、緩衝器の伸縮運動の加速度に比例することから、緩衝器の伸縮運動の加速度に比例する。

## 【0020】

そして、この上記カップリングの慣性モーメントは、上述の通り上記伸縮運動の加速度に比例することから、路面等からの突き上げ、振動等の電磁緩衝器に入力される緩衝器の軸方向の力に対し、モータの電磁力に依存しない減衰力を発生することになり、特に急激な軸方向の力が入力された場合には、より高い減衰力を発生することになる。

## 【0021】

すなわち、上述した通り、上記カップリングの慣性モーメントは無視できないので、上記カップリングの慣性モーメントの減衰力に対する影響を抑制することができれば、従来の電磁緩衝器を車両に適用した場合に比べ、乗り心地を向上することが可能になる。

## 【0022】

また、電磁緩衝器の制御を考えた場合には、上記緩衝器の伸縮運動の加速度に依存するカップリングの慣性モーメントにより発生する減衰力は制御しづらく、出来れば上記慣性モーメントの影響が少ないほうが好ましい。

## 【0023】

また、シャフト46aと螺子軸18を別部品としてカップリング47等の動力伝達手段を介して螺子軸18の回転運動をシャフト46aに伝達することとすると、常に路面等からの衝撃を受ける電磁緩衝器にあっては、その動力伝達手段の構造上、電磁緩衝器の耐久性が劣化するという指摘を受ける可能性がある。

## 【0024】

更に、シャフト46aと螺子軸18を別部品とすると、動力伝達手段のカップリング等の部品点数が増えることとなるとともに、電磁緩衝器の加工工程も増えるから、生産性や生産コストが悪化する。

## 【0025】

そこで、本発明は、上記の不具合を勘案して創案されたものであって、その目的とするところは、慣性モーメントによる減衰力の影響を抑制すると共に、電磁緩衝器を車両に適用する際にあっても、車両の乗り心地の向上を図り、また、電磁緩衝器の耐久性を向上し、更に、電磁緩衝器の生産性を向上し、電磁緩衝器の生産コストを下げることである。

## 【0026】

## 【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するために本発明は、ボール螺子ナットとボール螺子ナット内に回転自在に螺合した螺子軸とを有する電磁緩衝器本体と、上記螺子軸に結合したモータとを有してなり、ボール螺子ナットの直線運動を螺子軸の回転運動に変換し、この回転運動をモータのシャフトに伝達して当該モータに電磁力を発生させ、この電磁力に起因し上記シャフトの回転に抗するトルクをボール螺子ナットの直線運動を抑制する減衰力として利用する電磁緩衝器において、上記シャフトと上記螺子軸が一体成形されてなることを特徴とするものである。

## 【0027】

**【発明の実施の形態】**

以下、図に示した実施の形態に基づき、本発明を説明する。

**【0028】**

本発明にかかる電磁緩衝器の基本形態は、中空ロッド9と中空ロッド9の端部に設けたボール螺子ナット8とボール螺子ナット8内に回転自在に螺合した螺子軸1とを有する電磁緩衝器本体Dと、上記螺子軸1のシャフト部1bに形成したモータMとにより構成される。

**【0029】**

以下、さらに詳細な構造について説明する。

**【0030】**

螺子軸1は、モータMが形成される丸棒状のシャフト部1bとボール螺子ナット8が螺合可能なように螺子溝を設けた丸棒状の螺子部1aと、シャフト部1bと螺子部1aとの間に設けた軸受挟持部1cと、軸受21を前記軸受挟持部1cと協働して挟持するナット23を螺合するための雌螺子部1dとを有してなり、上記シャフト部1b、螺子部1a、軸受挟持部1c、雌螺子部1dは一体形成される。

**【0031】**

モータMは、直流ブラシ付モータであり、磁界発生用の複数の永久磁石4a、4bと、ソレノイド2aと、電機子2と、整流子3と、ブラシ5と、ブラシホルダ6と、上記螺子軸1のシャフト部1bと外筒10から構成されている。

**【0032】**

なお、永久磁石4a、4bは、対向して外筒10内に取り付けられるが、磁界を発生するように取り付ければ、その数は2個以上でも良い。

**【0033】**

上記シャフト部1bはその上端をボール軸受20を介し、その下端を上記軸受挟持部1c及びナット23により挟持されたボール軸受21を介して外筒10に回転自在に挿入されながら、シャフト部1bの外周に電機子2を設けて導電線を巻きつけソレノイド2aを形成し、ソレノイド2aの複数の導電線（付示せず）は、シャフト部1bの上方に設けられた整流子3に接続され、上記整流子3はそ

の側方に設けられたブラシホルダ6を介して外筒10に結合されたブラシ5に当接しており、更に、ブラシ5はリード線7に接続されている。

#### 【0034】

そして、外筒10の上端部には、キャップ19が結合されており、外筒10内に、雨や泥水の浸入が防止される。

#### 【0035】

更に、永久磁石4a、4bは、上記電機子2がカバー1内に収められた位置に符合させて外筒10の内周に結合されており、これにより、上記電機子2に磁界がかけられることとなる。この場合、外筒は、モータMのフレームとしての機能のほかにヨークとしての機能を有することとなる。

#### 【0036】

尚、リード線7は、制御回路等（図示せず）に接続されるか、直接各電極（図示せず）に接続されたリード線7同士をつなぎ閉回路としておき、且つ、電磁力に起因するシャフト部1bの回転に抗するトルクを発生するようにしておくことにより、モータMに電磁力を発生するようにし、所望の減衰力を得られるよう調整しておく事が必要である。

#### 【0037】

この場合、特に制御回路を設ける必要がなければ、外筒10外にリード線を設ける必要は無く、外筒10内で上記各電極を短絡しても良いので、外筒10に特にリード線7用の孔（付示せず）を設けずとも良い。

#### 【0038】

尚、本実施の形態では、モータMに直流ブラシ付モータを使用した場合を説明したが、直流ブラシレスモータや、交流モータや誘導モータを使用しても良い。

#### 【0039】

また、シャフト部1bに永久磁石を固定して、外筒10内周にソレノイドを結合しても良い。

#### 【0040】

以上、本実施の形態においては、モータMのフレームを外筒10としているが、モータMのフレームを外筒10とする必要は無く、別個にモータMの固定子及

び回転子を覆うフレームを設けて、外筒 1 0 内に挿入し電磁緩衝器本体 D に接合してもよい。

【 0 0 4 1 】

次に、電磁緩衝器本体 D について説明する。

【 0 0 4 2 】

電磁緩衝器本体 D は、車軸側にアイ型ブラケット 1 7 を介して結合される中空ロッド 9 と中空ロッド 9 の上端部にボール螺子ナットブラケット 1 8 を介して結合されたボール螺子ナット 8 とボール螺子ナット 8 内に回転自在に螺合した螺子軸 1 の螺子部 1 b とで構成されている。

【 0 0 4 3 】

そして、上記中空ロッド 9 は、外筒 1 0 の下端に設けたロッドガイド 1 2 の内周側ブッシュ 1 3 と、ロッドガイド 1 2 の下端に設けた電磁緩衝器本体 D 内に埃や雨水等の浸入を防ぐシール S を介して上下摺動自在に挿入され、中空ロッド 9 の下端はアイ型ブラケット 1 7 を介して車軸に結合されるようになっている。

【 0 0 4 4 】

尚、ロッドガイド 1 2 は、無くても使用可能であるが、中空ロッド 9 の座屈を防止し、スムーズに直線運動を案内するために設けたほうが好ましい。

【 0 0 4 5 】

ここでは、ボール螺子ナット 8 の構造は特に図示しないが、例えば、ボール螺子ナットの内周には、螺子軸の螺旋状の螺子溝に符合するように螺旋状のボール保持部が設けられており、前記保持部に多数のボールが配在されてなり、ボール螺子ナットの内部にはボールが循環可能なように前記螺旋状保持部の両端を連通する通路が設けられている周知のものであって、螺子軸を前記ボール螺子ナットに螺入された場合に、螺子軸の螺旋状の螺子溝にボール螺子ナットのボールが嵌合し、螺子軸の回転運動に伴いボール自体も螺子軸の螺子溝との摩擦力により回転するので、ラックアンドピニオン等の機構に比べ滑らかな動作が可能である。

【 0 0 4 6 】

上述のように、螺子軸 1 の螺子部 1 a には、ボール螺子ナット 8 が螺子溝に沿って回転自在に装着され、ボール螺子ナット 8 が上下方向の直線運動をすると、

ボール螺子ナット 8 のボールが上下方向に移動するが、この時、当該ボールは螺子軸 1 の螺子部 1 a の螺旋状の螺子溝に沿って移動するから、螺子軸 1 は強制的に回転駆動される。

#### 【0047】

また、螺子軸 1 の螺子部 1 b の下端部にはゴム等からなる第 1 のクッション部材 1 5 が挿入され、この第 1 のクッション部材 1 5 はクッション取付部材 1 6 で支持されている。

#### 【0048】

従って、ボール螺子ナット 8 が螺子軸 1 の下端たる最大下降位置までストロークした時、第 1 クッション部材 1 5 はボール螺子ナット 8 に対する急激な衝突による衝撃の発生を防止すると共に、それ以上のボール螺子ナット 8 の下降ストロークを規制するストッパとして利用される。

#### 【0049】

同様に、外筒 1 0 の上方内周にはゴム等からなる第 2 クッション部材 1 4 が挿入されており、ボール螺子ナット 8 の最大上昇位置までストロークした時、第 2 クッション部材 1 4 はボール螺子ナット 8 に対する急激な衝突による衝撃の発生を防止すると共に、それ以上のボール螺子ナット 8 の上昇ストロークを規制するストッパとして利用される。

#### 【0050】

即ち、上記機構によりボール螺子ナット 8 の直線運動が螺子軸 1 の回転運動に変換されることになり、上記構成により中空ロッド 9 の直線運動が螺子軸 1 の回転運動に変換されることとなる。

#### 【0051】

そして、上述のように螺子軸 1 の螺子部 1 b の上方、即ち螺子軸 1 のシャフト部 1 b の下端部は、外筒 1 0 内に軸受保持部材 1 1 を介して取り付けられたボール軸受 2 1 の内周に回転自在に挿入されている。

#### 【0052】

従って、螺子軸 1 はこのボール軸受 2 0、2 1 と上記ボール螺子ナット 8 とで回転自在に支持されているので、螺子軸 1 は、円滑に回転運動を呈することが可

能である。

【0053】

上記機構によりボール螺子ナット8の直線運動が螺子軸1の回転運動に変換されることになり、上記構成により中空ロッド9の直線運動が螺子軸18の回転運動に変換されることとなる。

【0054】

即ち、螺子軸1の回転運動は、螺子部1aとシャフト部1bが一体であるため、モータMに伝達されることとなる。

【0055】

以上の構成をとることで、モータMは及び電磁緩衝器本体Dは外筒10内に収められることになり、雨や泥水、飛び石等が直接モータMやボール螺子ナット8、螺子軸1に当たることが防止されるので、それらによるモータM等の損傷を防ぐことができる。

【0056】

また、シャフト部1bと螺子軸の螺子部1aを別部品では無く一体成形することにより、動力伝達手段のカップリング等を使用しなくてすむので、部品点数を減らすとともに、組付け等の作業の手間を省くことができるので、生産性の向上が図られ、生産コストを低く抑えることができる。

【0057】

更に、上述のようにカップリング等の動力伝達手段を設ける必要が無いので、構造上強固にすることができるので、電磁緩衝器の耐久性が向上するという効果もある。

【0058】

引き続き、作用について説明する。

【0059】

車両の走行中に路面からの突き上げ入力、振動等の衝撃が中空ロッド9に作用すると、この中空ロッド9が外筒10に沿って伸縮方向に直線運動する。この直線運動はボール螺子ナット8と螺子軸1の螺子部1aとのボール螺子機構により、螺子軸1の回転運動に変換される。

## 【0060】

すると、上記螺子軸1の回転運動は、螺子軸1の螺子部1aとシャフト部1bが一体成形されているから、モータMに直接伝達される。

## 【0061】

モータMのシャフト部1bが回転運動を呈すると、シャフト部1bに取り付けられた電機子2のソレノイドも同時に回転し、上記ソレノイドが永久磁石4a、4bの磁界を横切ることとなり、誘導起電力が発生し、上述の通りモータMの各電極を短絡等しておき、且つ、モータMの電磁力に起因するシャフト部1bの回転に抗するトルクを発生するようにソレノイドに電流が流れる様にしてあるため、上記シャフト部1bの回転に抗するトルクがシャフト部1bの回転運動を抑制することとなる。

## 【0062】

このシャフト部1bの回転運動を抑制する作用は、シャフト部1bが螺子軸1の螺子部1aと一体成形されているから、螺子軸1自体の回転運動を抑制するように働く。

## 【0063】

すると、上記モータMの電磁力に起因するシャフト部1bの回転に抗するトルクは、螺子軸1の回転運動を抑制するので、中空ロッド9の外筒10に沿う伸縮方向の直線運動を抑制する減衰力として作用し、路面からの衝撃エネルギーを吸収緩和し、車両の乗り心地を向上し、操案性を向上させる。

## 【0064】

以上、一連の動作により、電磁緩衝器としての機能を発揮することができるが、車両走行中には、絶えず路面から突き上げ入力等の荷重が、中空ロッド9に負荷される。

## 【0065】

ここで、上述した通り、概ね、従来の電磁緩衝器に発生する荷重（減衰力）は、モータの回転子の慣性モーメントと螺子軸及びカップリングの慣性モーメントとモータの発生する電磁力の総和であり、カップリングの慣性モーメントは、螺子軸の角加速度が、緩衝器の伸縮運動の加速度に比例することから、緩衝器の伸

縮運動の加速度に比例することとなる。

【0066】

しかし、本発明ではシャフト部 1 b と螺子部 1 a を一体成形しているので、上記カップリングを使用する必要が無いから、カップリングの慣性モーメントが上記荷重に付加されず、また、カップリングに対しその部分に対応するシャフト部 1 b の部位の慣性モーメントは構成上明らか小さいため、路面等から電磁緩衝器に入力される緩衝器の軸方向の力、特に急激な軸方向の力が入力された場合にあっても、従来の電磁緩衝器に比べて、電磁緩衝器全体の慣性モーメントが減衰力に与える上述の影響を抑制できる。

【0067】

従って、常に電磁力に依存した減衰力に先んじて発生する慣性モーメントによる減衰力を抑制できることとなるため、車両の乗り心地を向上できることとなる。

【0068】

【発明の効果】

以上のように、本発明は、螺子軸のシャフト部と螺子部を一体成形したことにより、以下の効果を奏する。

【0069】

(1) 動力伝達手段のカップリング等を使用しなくてすむので、部品点数を減らすことが可能である。

【0070】

(2) 上記のように部品点数を減らせるので、組付け等の作業が容易となり、作業工程も短縮可能である。

【0071】

(3) 従って、組み立て、加工が容易となるので、生産性の向上を図ることができる。

【0072】

(4) そして更に、部品点数が少なくなり、加工工程を少なくでき、生産性も向上するから、生産コストも低く抑えることができる。

**【0073】**

(5) また、上述のようにカップリング等の動力伝達手段を設ける必要が無いので、構造上強固にすることができるので、電磁緩衝器の耐久性が向上するという効果もある。

**【0074】**

(6) シャフト部と螺子部を一体成形しているので、上記カップリングを使用する必要が無いから、カップリングの慣性モーメントが上記荷重付加されず、また、カップリングに対しその部分に対応するシャフト部の部位の慣性モーメントは構成上明らか小さいため、路面等から電磁緩衝器に入力される緩衝器の軸方向の力、特に急激な軸方向の力が入力された場合にあっては、従来の電磁緩衝器に比べて、電磁緩衝器全体の慣性モーメントが減衰力に与える影響を抑制できる。

**【0075】**

(7) 従って、常に電磁力に依存した減衰力に先んじて発生する電磁緩衝器全体の慣性モーメントによる減衰力を抑制できることとなるため、車両の乗り心地を向上できることとなる。

**【図面の簡単な説明】****【図1】**

本発明にかかる電磁緩衝器の側面断面図である。

**【図2】**

従来の電磁緩衝器の側面図である。

**【符号の説明】**

- 1 螺子軸
- 1 a 螺子部
- 1 b シャフト部
- 1 c 軸受挟持部
- 1 d 雌螺子部
- 2 電機子
- 2 a ソレノイド
- 3 整流子

4 a、4 b 永久磁石

5 ブラシ

6 ブラシホルダ

7 リード線

8 ボール螺子ナット

9 中空ロッド

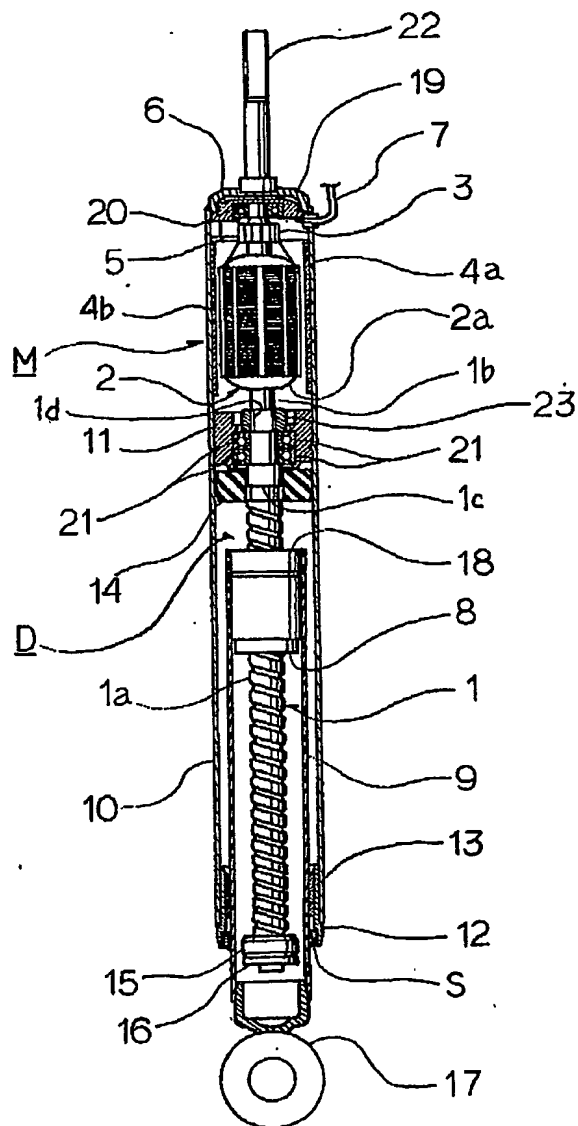
10 外筒

D 電磁緩衝器本体

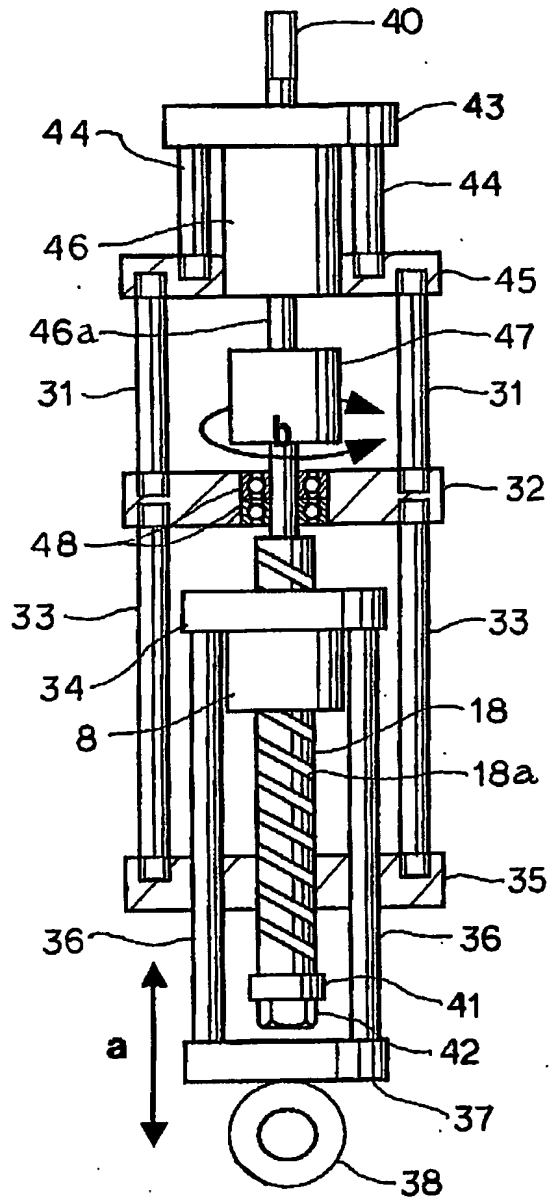
M モータ

【書類名】 図面

【図 1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の目的とするところは、慣性モーメントによる減衰力の影響を抑制すると共に、電磁緩衝器を車両に適用する際にあっても、車両の乗り心地の向上を図り、また、電磁緩衝器の耐久性を向上し、更に、電磁緩衝器の生産性を向上し、電磁緩衝器の生産コストを下げることである。

【解決手段】 本発明の電磁緩衝器は、ボール螺子ナット 8 とボール螺子ナット 8 内に回転自在に螺合した螺子軸 1 とを有する電磁緩衝器本体 D と、上記螺子軸 1 に連結したモータ M とを有してなり、ボール螺子ナット 8 の直線運動を介して螺子軸 1 の回転運動に変換し、この回転運動をモータ M のシャフト 1 b に伝達して当該モータ部 M に電磁力を発生させ、この電磁力に起因し上記シャフト 1 b の回転に抗するトルクをボール螺子ナット 8 の直線運動を抑制する減衰力として利用する電磁緩衝器において、上記シャフト 1 b と上記螺子軸 1 が一体成形されてなることを特徴とする。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-165781
受付番号	50200824139
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年 6月20日

### <認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 6月 6日

次頁無

【書類名】 手続補正書  
 【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿  
 【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-165781  
 【補正をする者】  
 【識別番号】 000000929  
 【氏名又は名称】 カヤバ工業株式会社

【代理人】  
 【識別番号】 100067367  
 【弁理士】  
 【氏名又は名称】 天野 泉  
 【電話番号】 03(3561)5124

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願  
 【補正対象項目名】 発明者  
 【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 大田区田園調布二丁目 3 3 番 4 号

【氏名】 須田 義大

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区浜松町二丁目 4 番 1 号 世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内

【氏名】 近藤 卓宏

【その他】 代理人の過誤で、発明者（須田義大）を欠落しました。

【プルーフの要否】 要

# 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-165781
受付番号	50201710184
書類名	手続補正書
担当官	塩野 実 2151
作成日	平成15年 1月 8日

## <認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年11月13日

次頁無

【書類名】 出願人名義変更届

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-165781

【承継人】

【住所又は居所】 東京都大田区田園調布二丁目33番4号

【氏名又は名称】 須田 義大

【承継人代理人】

【識別番号】 100067367

【弁理士】

【氏名又は名称】 天野 泉

【電話番号】 03(3561)5124

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 037822

【納付金額】 4,200円

【提出物件の目録】

【包括委任状番号】 9708837

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-165781
受付番号	50201726600
書類名	出願人名義変更届
担当官	塩野 実 2151
作成日	平成15年 1月 9日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年11月15日
【承継人】	
【識別番号】	595117046
【住所又は居所】	東京都大田区田園調布 2-33-4
【氏名又は名称】	須田 義大
【承継人代理人】	申請人
【識別番号】	100067367
【住所又は居所】	東京都中央区京橋二丁目5番2号 京橋東邦セン タービル5階
【氏名又は名称】	天野 泉

次頁無

【書類名】 出願人名義変更届

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-165781

【承継人】

【識別番号】 801000049

【氏名又は名称】 財団法人生産技術研究奨励会

【承継人代理人】

【識別番号】 100067367

【弁理士】

【氏名又は名称】 天野 泉

【電話番号】 03(3561)5124

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 037822

【納付金額】 4,200円

【提出物件の目録】

【包括委任状番号】 9708837

【プルーフの要否】 要

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2002-165781  
受付番号 50300152953  
書類名 出願人名義変更届  
担当官 塩野 実 2151  
作成日 平成15年 3月12日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成15年 1月31日  
【承継人】  
【識別番号】 801000049  
【住所又は居所】 東京都目黒区駒場四丁目6番1号  
【氏名又は名称】 財団法人生産技術研究奨励会  
【承継人代理人】 申請人  
【識別番号】 100067367  
【住所又は居所】 東京都中央区京橋二丁目5番2号 京橋東邦センタービル5階  
【氏名又は名称】 天野 泉

次頁無

特願 2 0 0 2 - 1 6 5 7 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 9 2 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区浜松町 2 丁目 4 番 1 号 世界貿易センタービル

氏 名

カヤバ工業株式会社

特願2002-165781

出願人履歴情報

識別番号

[595117046]

1. 変更年月日

1995年 8月14日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都大田区田園調布2-33-4

氏名

須田 義大

特願2002-165781

出願人履歴情報

識別番号

[801000049]

1. 変更年月日  
[変更理由]

住所  
氏名

2001年 8月31日

新規登録

東京都目黒区駒場四丁目6番1号  
財団法人生産技術研究奨励会